УДК 632.764:632.5.951

ВЛИЯНИЕ ПОНИЖЕННЫХ ДОЗ НЕКОТОРЫХ ИНСЕКТИЦИДОВ НА РЕПРОДУКТИВНУЮ СИСТЕМУ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА (*LEPTINOTARSA DECEMLINEATA* SAY)

А. И. Сикура, Л. В. Сикура, Р. М. Требесова

(Украинский научно-исследовательский институт защиты растений)

Состояние репродуктивной системы насекомых является важным показателем потенциала их размножения. Поэтому важно знать, каково влияние препаратов, применяемых для защиты растений, на развитие половых продуктов вредителей.

И. С. Якобсон (1948, 1949, 1959), Д. М. Федотов, О. М. Бочарова (1952), М. Я. Теплякова (1955), Я. П. Циновский и К. Я. Егина (Циновский, Егина, 1964; Егина, Циновский, 1967) в своих работах приводят данные о морфо-функциональных изменениях в организме насекомых под действием летальных доз ДДТ и ГХЦГ. Влияние сублетальных доз инсектицидов на организм насекомых изучено мало, хотя известно, что определенная часть популяции вредителей — особи, получившие по каким-то причинам сублетальные дозы инсектицидов,— выживает. По данным В. А. Линевой (1955), комнатные мухи в течение нескольких поколений постепенно привыкают к действию пониженных доз ДДТ. Лонкоци (Lakocy, 1960) и Шварц (Schwartz, 1960) указывают, что сублетальные дозы ДДТ повышают плодовитость колорадского жука.

Мы исследовали влияние на гонады колорадского жука пониженных доз органосинтетических инсектицидов: хлорорганических — ДДТ (1,9 *мкг* на 1 *г* веса), полихлорпинена (3,6 *мкг* на 1 *г* веса), фосфорорганических — хлорофоса (3,2 *мкг* на 1 *г* веса). Личинкам IV возраста индивидуально скармливали кусочки листовой пластинки картофеля с нанесенными на них при помощи микродозатора соответствующими дозами инсектицидов. Изменения в строении гонад изучали через 6, 12 и 28 дней после начала опыта (соответственно у личинок IV возраста, предкуколок и имаго колорадского жука) на парафиновых срезах окрашенных гематоксилином по Делафильду. Гонады фиксировали в жидкости Буэна.

Гонады самок колорадского жука представлены двумя яичниками, расположенными по бокам кишечника. Яйцевые трубки телолицетального типа, собраны в виде кисти и открываются в чашечку латерального яйцевода. У личинок IV возраста овариолы состоят в основном из гермария и лишь у отдельных особей наблюдается начало образования вителлярия. Хорошо выражена фолликулярная пробка, имеется зачаток овариальной ножки. Гермарий заполнен свободно прилегающими друг к другу оогониями. Размеры их 5,6—11,2 *мк*. Структура ядра оогония сетчато-узловатая. Ядра часто находятся в состоянии мейоза. Гонады самцов представлены двумя парами яичников, расположенными попарно по бокам кишечника. У личинки IV возраста семенники заполнены сперматогониями размером 2,4—4,8 *мк*. Структура ядра сперматогоний сетчато-узловатая. Ядра часто находятся в состоянии мейоза. Встречаются также сперматоциты первого и второго порядка, а у единичных

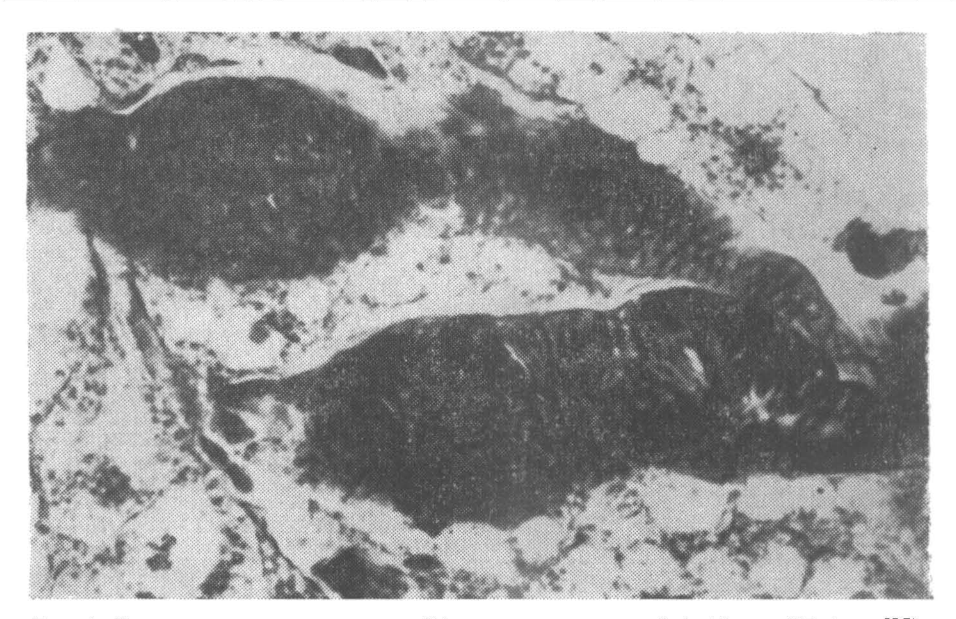


Рис. 1. Строение гермария личинки IV возраста в норме (об. 40, ок. К7, фок. К7)

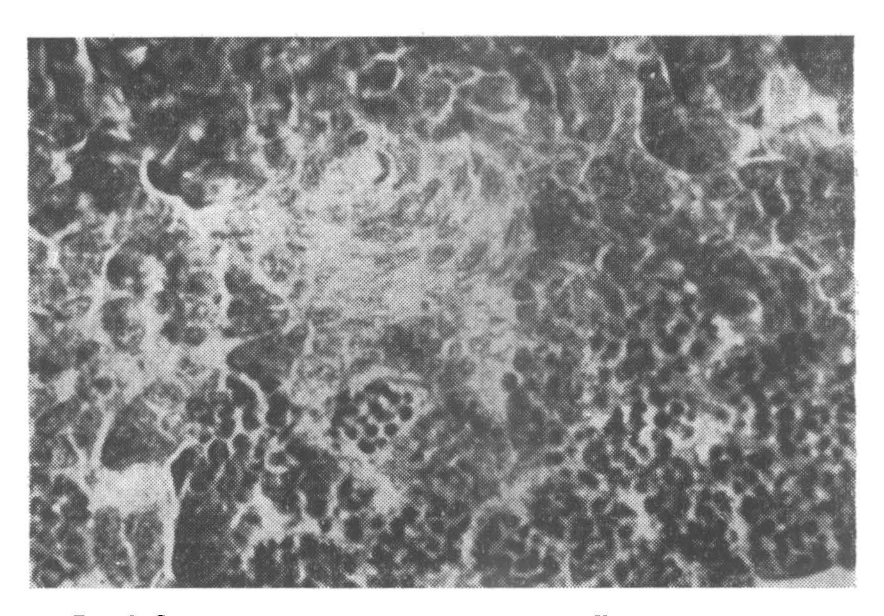


Рис. 2. Строение семенного фолликула личинки IV возраста в норме (об. 40, ок. К7, фок. К7).

особей имеются вполне сформированные сперматозоиды, расположенные в центре фолликула в виде клубка. Строение женских и мужских гонад личинки IV возраста колорадского жука в норме показано на рис. 1 и 2 (препараты изготовлены из личинок контрольной группы через шесть дней после начала опыта).

У отравленных инсектицидами особей колорадского жука наблюдаются определенные изменения в строении гонад и в процессе формирования половых продуктов. Характер изменений зависит от типа инсектицида и времени, прошедшего после отравления. Через шесть дней,

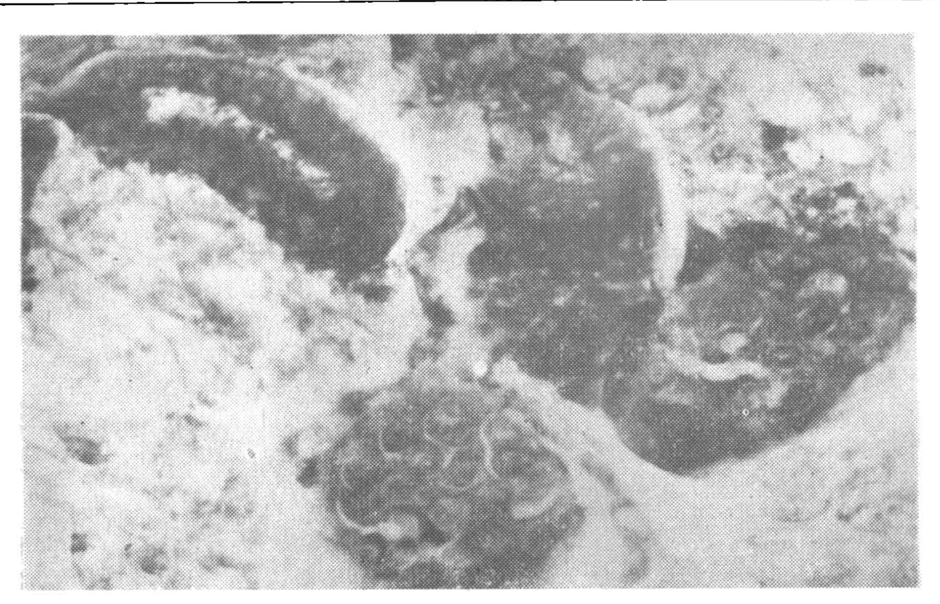


Рис. 3. Распад оогоний в гермарии личинки IV возраста через шесть суток после применения пониженной дозы хлорофоса (об. 40, ок. К7, фок. К7).

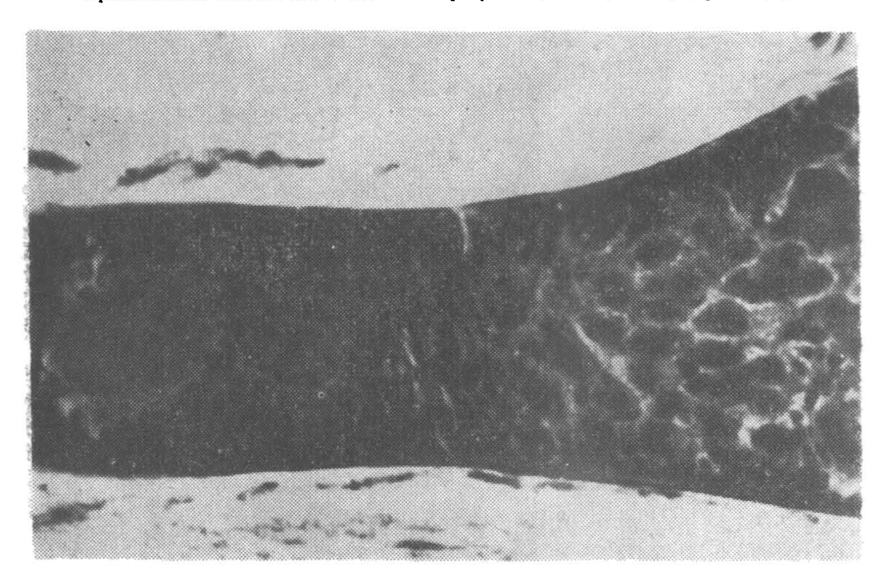


Рис. 4. Половые клетки предкуколки через 12 суток после воздействия на личинку IV возраста пониженной дозой хлорофоса (об. 40, ок. К7, фок. К7).

т. е. в период подтравливания, происходят патологические изменения, не зависящие от типа инсектицида. Под влиянием хлорофоса и полихлорпинена распадаются оогонии,— на срезах заметны пустоты в гонадах (рис. 3). ДДТ вызывает пикноз ядер оогоний, а у личинок с зачатками семенников угнетает развитие половых продуктов. Однако подобные изменения наблюдаются только у части особей и связаны с индивидуальными особенностями организма.

Изменения, зависящие от типа инсектицида, проявляются позднее. Так, через 12 дней (стадия предкуколки) после применения хлорофоса наблюдали заметную стимуляцию развития половых клеток и гонад в

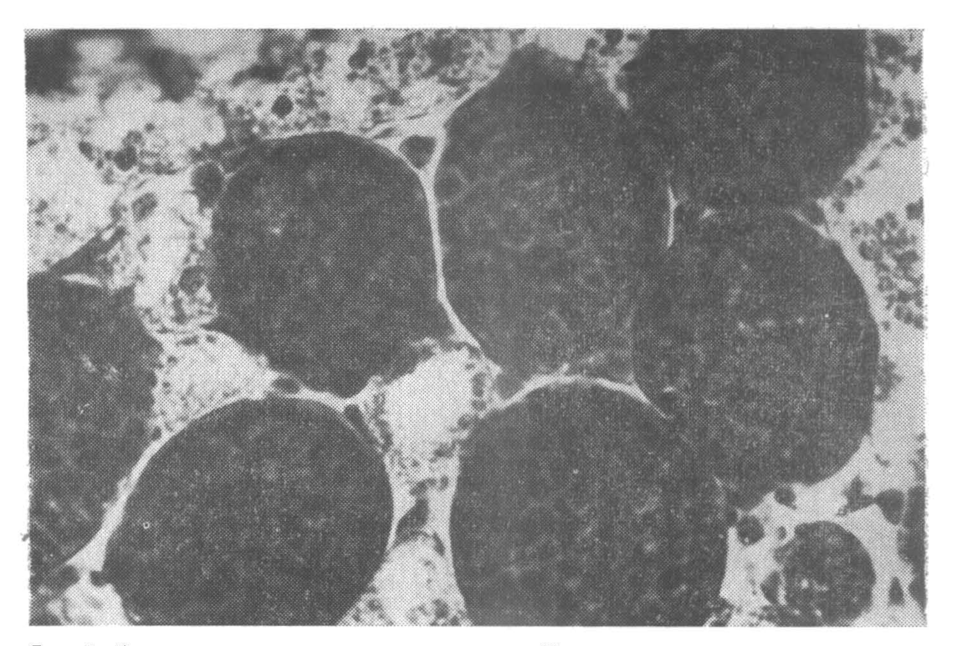


Рис. 5. Строение гермария предкуколки через 12 суток после воздействия на личинку IV возраста пониженной дозой ДДТ (об. 40, ок. К7, фок. К7).

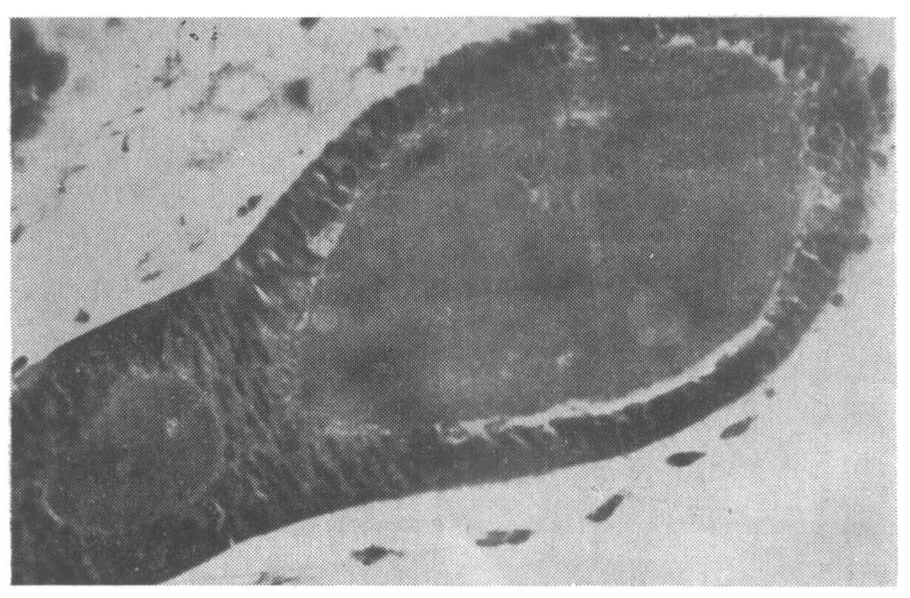


Рис. 6. Строение овариолы имаго через 28 суток после воздействия на личинку IV возраста пониженной дозой хлорофоса (об. 40, ок. К7, фок. К7).

целом. У самок очень хорошо развит вителлярий с ооцитами второго порядка, находящимися на разных стадиях созревания (рис. 4), в некоторых овариолах имеются вполне развитые яйца. Патологических изменений уже не обнаружено ни в оогониях, ни в ооцитах, ни в фолликулах самцов. Полихлорпинен и ДДТ развитие половых продуктов не стимулируют. У особей, на которых воздействовали ДДТ, строение го-

над не отличалось от такового контрольных (рис. 5). В то же время еще сохранились некоторые патологические изменения, вызванные действием полихлорпинена,— единичные распадающиеся оогонии и сперматоциты. Однако при этом происходит усиленное деление первичных половых клеток, которые вновь заполняют гонаду.

Через 28 дней (молодые жуки) строение гонад насекомых, развившихся из личинок, подвергнутых воздействию пониженных доз полихлорпинена и ДДТ, не отличается от такового контрольных особей. Большую часть овариолы занимает гермарий, вителлярий слабо выражен, ооцитов второго порядка нет. Стимулирующее действие хлорофоса продолжается: у самок очень хорошо развит вителлярий, имеются ооциты второго порядка, находящиеся на различных стадиях развития. В некоторых фолликулах имеются вполне созревшие яйцеклетки (рис. 6). Гермарий большой (464×75,4, *мк*), заполнен оогониями. Размеры ооцитов второго порядка 116×75,4—174×87 *мк*. В фолликулах самцов преобладают сперматиды и спермии, собранные в пучки. Хорошо выражены головки и семенные нити. Сами фолликулы большие (1070×535—1498×535 *мк*). Хорошо выражены протоки и семявыносные каналы.

Плодовитость самок колорадского жука, подвергнутых воздействию различных инсектицидов

Вариант опыта	Количество	
	самок в опыте	яиц на одну самку
Хлорофос	5	975
Полихлорпинен	5	661
ДДТ	5	735
Контроль	9	620

Примечание: Дозировка приведена в тексте на с. 59.

Данные, полученные нами в результате гистологических исследований гонад личинок, предкуколок и жуков, согласуются с результатами учетов плодовитости самок этой же популяции колорадского жука (см. таблицу). Пониженные дозы инсектицидов во всех опытах увеличивали плодовитость колорадского жука (F табл.— 4,2; F расч.— 7,8; P — 0,01). Однако наибольшее стимулирующее действие оказал хлорофос, под влиянием которого количество отложенных яиц по сравнению с контролем увеличилось на 57%. Полихлорпинен и ДДТ увеличили плодовитость колорадского жука соответственно на 6 и 18%.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Пониженные дозы инсектицидов в период подтравливания насекомых вызывают определенные патологические изменения в процессе формирования половых продуктов.

2. В онтогенезе эти патологические изменения исчезают и в дальнейшем наблюдается действие инсектицидов, стимулирующее увеличение плодовитости насекомых.

3. Стимулирующее действие фосфорорганического инсектицида (хлорофоса) более существенно, чем хлорорганических (ДДТ и полихлорпинена).

4. Полученные данные частично объясняют восстановление численности популяций вредных насекомых после применения инсектицидов с целью их уничтожения.

ЛИТЕРАТУРА

Егина К. Я., Циновский Я. П. 1967. Изменения половых клеток вредителей растений под влиянием инсектицидов. В сб.: «Морфология и химические изменения в процессе развития клеток». Рига.

Линева В. А. 1955. Изменения в овогенезе комнатной мухи (Musca domestica L.) под воздействием ДДТ. Зоол. журн. т. XXXIV, № 6.

Теплякова М. Я. 1955. Патологические изменения в яичниках вредной черепашки, развивающиеся под воздействием препарата ДДТ в активный период ее жизни. ДАН СССР, т. 101, № 4.
Федотов Д. М., Бочарова О. М. 1952. Изменения морфо-функционального состояния вредной черепашки под воздействием ДДТ. Зоол. журн., т. XXXI, № 4.
Циновский Я. П., Егина К. Я. 1964. Закономерности в развитии гонад щелкунов и их изменения под влиянием пестицидов. Фауна ЛатвССР и сопредельных территорий, № 4. Рига.
Якобсон И. С. 1948. Действие препарата «ДУОМИТ» на мышцы комнатной мухи. Тр. ЦНИДИ, № 4. Москва.
Его же. 1949. Гистологические изменения у комнатных мух под действием ГХЦГ. Там же, № 5.
Его же. 1959. Гистологические изменения кишечника комнатных мух в результате действия препарата ГХЦГ как кишечного яда. Там же, № 6.
Lacocy A. 1960. Wpliw subletalnich dawck DDT na rozvoj stonky žiemiaczanej (Leptinotarsa decemlineata Say). Prace naukove Inst. ochronu rosl., v. 2, № 7.
Schwartz E. 1960. Zur Frage der zunhemenden relativen Giftvertrag bei Leptinotarsa decemlineata Say. Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzdienst, Bd. 14, № 12.

Поступила 6.IV 1970 г.

EFFECT OF DECREASED DOSES OF SOME INSECTICIDES ON REPRODUCTIVE SYSTEM OF *LEPTINOTARSA DECEMLINEATA* SAY

A. I. Sikura, L. V. Sikura, R. M. Trebesova

(The Ukrainian Research Institute of Plant Protection)

Summary

Study of the effect of decreased doses of preparations of organosynthetic insecticide group: chlororganic — DDT, polychloropinene and phosphororganic — chlorophos on reproductive system of *Leptinotarsa decemlineata* Say showed that they affect insect gametogenesis differently. The stimulating effect of chlorophos is stronger than that of DDT and polychloropinene.